

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 01199431 A

(43) Date of publication of application: 10 . 08 . 89

(51) Int. Cl.

H01L 21/304  
B08B 3/02

(21) Application number: 63024385

(22) Date of filing: 04 02 88

(71) Applicant: SONY CORP

(72) Inventor: SUZUKI NORIO

**(54) WAFER CARRIER CLEANING DEVICE**

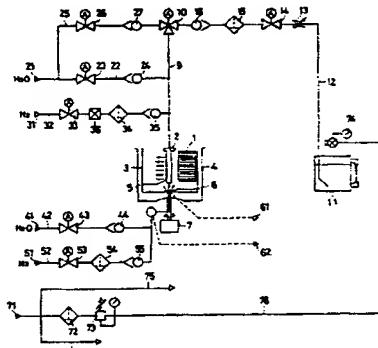
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To enable the efficient wafer carrier cleaning process to be carried out by a method wherein wafer carriers are set on a turning means; an interface activator, pure water and drying gas are fed from a nozzle; and the first W the third actions are carried out so that the liquid and the gas to be fed and the turning rate may be respectively differentiated from one another.

**CONSTITUTION:** The subject device is provided with a nozzle 5 feeding at least a liquid interface activator, pure water and drying gas as well as a turning means 3 to turn wafer carriers 1 centered on the nozzle 5. Then, three kinds of actions are carried out, i.e., the first action feeding the interface activator and the drying gas and activating the turning means 3 at the first RPM to coat the wafer carriers 1 with the interface activator, the second action stopping the feeding of interface activator and activating the turning means 3 at specified RPM to feed the pure water as well as the third action stopping the feeding of pure water and turning the turning means 3 at the second RPM faster than the first RPM to feed to drying gas. For example

respective nozzles 5 of a carrier cleaning post 2 are fed with diluted interface activator, pure water and dry  $N_2$ .

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報 (A) 平1-199431

⑬ Int. Cl. 4

H 01 L 21/304  
B 08 B 3/02

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)8月10日

S-8831-5F  
B-7817-3B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ウエハキャリア洗浄装置

⑯ 特願 昭63-24385

⑰ 出願 昭63(1988)2月4日

⑮ 発明者 鈴木 則夫 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
 ⑯ 出願人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
 ⑰ 代理人 弁理士 小池 晃 外2名

## 明細書

を特徴とするウェハキャリア洗浄装置。

## 1. 発明の名称

ウェハキャリア洗浄装置

## 2. 特許請求の範囲

少なくとも液体界面活性剤と純水と乾燥気体を供給するノズルと、

そのノズルを中心にしてウェハキャリアを回転させる回転手段を有し、

少なくとも上記界面活性剤と上記乾燥気体を供給して、上記回転手段を第1の回転速度で動作させて上記ウェハキャリアに上記界面活性剤を塗布する第1の動作と、

上記界面活性剤の供給を止めて、上記回転手段を所定回転速度で動作させて上記純水を供給する第2の動作と、

上記純水の供給を止めて、上記回転手段を上記第1の回転速度よりも高速な第3の回転速度で回転して乾燥気体を供給する第3の動作を行うこと

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体装置の製造において複数のウェハを一括して搬送するためのウェハキャリアを洗浄するためのウェハキャリア洗浄装置に関する。

## 〔発明の概要〕

本発明は、ウェハキャリアを回転手段にセットして、ウェハキャリアを回転させながらノズルからの液体等によりウェハキャリアを洗浄するウェハキャリア洗浄装置において、そのノズルからは界面活性剤と純水と乾燥気体が供給されるものとし、供給される液体及び気体と回転速度とがそれぞれ異なるような第1～第3の動作を行うことにより、効率の良いウェハキャリアの洗浄を実現するものである。

## 〔従来の技術〕

半導体集積回路の製造工程においては、半導体ウエハを収納して搬送するためのウエハキャリアが用いられている。このうちエッチング等のウェットプロセスでは、主に弗素樹脂等を用いたウエハキャリアが用いられている。

従来、この弗素樹脂等を用いたウエハキャリアの洗浄方法としては、ブラシ洗浄、高圧ジェット洗浄、酸・アルカリ浸漬洗浄、低圧スプレー洗浄等が用いられている。このうち、高圧ジェット洗浄では、ノーメチル-2-ピロリディン(NMP)と純水とを順次用いて洗浄を行っている。また、ブラシ洗浄や酸・アルカリ浸漬洗浄では、硫酸及び過酸化水素の水溶液と純水とを順次用いて洗浄を行っている。さらに、低圧スプレー洗浄等では、例えばパラノニルフェニルポリエチレンゴールのような界面活性剤と純水の混合液を用いて洗浄を行っている。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、酸、アルカリ、有機溶剤等を用

いるウエハキャリアの洗浄方法では、それだけの付帯設備、廃液処理等が必要になり、また低コストの設備では安全性の面からも十分ではない。

界面活性剤を用いる洗浄方法では、その点で安全性も高く、ウエハキャリア洗浄装置自体も安価にできる。しかし、単に界面活性剤と純水を組み合わせて洗浄するだけでは、十分な洗浄効果を得ることが困難であり、また、短時間での洗浄も容易ではない。

そこで、本発明は上述の技術的な課題に鑑み、効率の良いウエハキャリアの洗浄を行うようなウエハキャリア洗浄装置を提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上述の目的を達成するために、本発明のウエハキャリア洗浄装置は、まず、少なくとも液体界面活性剤と純水と乾燥気体を供給するノズルと、そのノズルを中心にしてウエハキャリアを回転させる回転手段を有している。そして、本発明のウエ

ハキャリア洗浄装置は、少なくとも上記界面活性剤と上記乾燥気体を供給して、上記回転手段を第1の回転速度で動作させて上記ウエハキャリアに上記界面活性剤を塗布する第1の動作と、上記界面活性剤の供給を止めて、上記回転手段を所定回転速度で動作させて上記純水を供給する第2の動作と、上記純水の供給を止めて、上記回転手段を上記第1の回転速度よりも高速な第2の回転速度で回転して乾燥気体を供給する第3の動作を行うことを特徴としている。上記各第1～第3の動作は、コンピューターとの組合せにより、液体界面活性剤、純水、乾燥気体の各配管の断続を制御する各バルブと、上記回転手段の駆動装置とを連動させて行うことができ、予め手順に対応してプログラムを行い自動的な動作を行うようにしても良い。

#### 〔作用〕

本発明のウエハキャリア洗浄装置が行う第1～第3の動作のうち、まず第1の動作は、キャリア

に上記界面活性剤を塗布するための動作であり、比較的低い回転速度で行われるため、回転手段に取り付けられたウエハキャリアに十分に上記界面活性剤と上記乾燥気体を供給できる。次に、第2の動作によって、純水だけが供給され、ウエハキャリアがリムスされる。そして、第3の動作によって乾燥気体が供給されてウエハキャリアの乾燥が行われるが、この時、比較的高速の回転速度で回転手段が回転し、純水等の水分が回転の遠心力によって振り切られることになる。

#### 〔実施例〕

本発明の好適な実施例を図面を参照しながら説明する。

第1図に示すように、本実施例のウエハキャリア洗浄装置の本体4の内部の構造は、略円筒状の形状であって回転速度を制御できる回転手段3を有し、その回転手段3の内部側壁部分には、所定の取り付け具(図示せず。)を以てウエハキャリア1が取り付けられている。このウエハキャリア

1の開口側であって、上記円筒状の回転手段の中心側には、回転手段3の上面側から底面側に突出するようにキャリア洗浄用ポスト2が設けられている。キャリア洗浄用ポスト2の内部には、管が配設され、キャリア洗浄用ポスト2の表面には、略直線状に該キャリア洗浄用ポスト2の径方向に向かって上記管を通って供給される液体及び気体を射出できるようなノズル5が複数設けられている。なお、回転手段3に取り付けることのできるウェハキャリア1の数はその単数、複数を問わない。

このようなキャリア洗浄用ポスト2の各ノズル5に供給されるは、本実施例では界面活性剤（例えばNCW-601A、〔和光純東製〕を0.5%（容積比）程度に希釈したもの。）と、純水と、乾燥気体（例えばドライN<sub>2</sub>）である。

界面活性剤は、界面活性剤タンク11から供給され、その界面活性剤タンク11からの配管12には、該界面活性剤タンク11側から順に流量制御バルブ13、エア弁14、フィルター15、逆

には、気体供給口31の側から順にエア弁33、フィルター34、逆止弁35が設けられる。図示するように、エア弁33とフィルター34の間にヒーター36を設けることができる。

本実施例のウェハキャリア洗浄装置では、さらに回転手段3側の底部ノズル6にも純水及び乾燥気体が供給される構造とされる。すなわち、純水供給口41からは、配管42が設けられ、その配管42はエア弁43と逆止弁44を介して底部ノズル6から純水を噴出することができる。また、乾燥気体については、気体供給口51からの配管52に、エア弁53、フィルター54、逆止弁55が気体供給口51側からこの順に設けられ、同様に底部ノズル6に接続している。

なお、本体4内の排気は、排気口61により行われ、液体の排出はロータリユニオンドレイン62によって行われる。また、本実施例のウェハキャリア洗浄装置では、圧縮気体も供給される機構を有しており、供給口71から、各エア弁10、14、23、26、33、43、53の制御用に

止弁16が直列に接続されている。その配管12は、逆止弁16を通過してエア三方弁10に接続する。このエア三方弁10は、上記キャリア洗浄用ポスト2へ配管9を介して直結し、従って、界面活性剤は上記界面活性剤タンク11からエア三方弁10等を通過して上記ノズル5から射出され、上記ウェハキャリア1に塗布されることになる。

純水は、純水供給口21からの配管22を介し、さらに配管9を介して上記キャリア洗浄用ポスト2の上記ノズル5に供給される。配管22には、純水供給口21の側から順にエア弁23、逆止弁24が接続され、さらにその一部は上記エア弁23の手前で分岐し配管25として上記エア三方弁10に至る。その配管25にも同様な純水供給口21の側から順にエア弁26、逆止弁27が接続されている。

乾燥気体は、気体供給口31からの配管32を介し、さらに配管9を介して上記キャリア洗浄用ポスト2の上記ノズル5に供給される。配管32

配管75を介して供給され、フィルター72、レギュレーター73及びゲージ74等を介した配管76により上記界面活性剤タンク11の液面上部にも供給される。また、その圧縮気体の一部は、本体カバー（図示せず。）の開閉用にも配管77を利用して用いられる。

このような配管系を有する本実施例のウェハキャリア洗浄装置の回転手段3は、その駆動装置7によって回転動作する。駆動装置7は、回転軸をベルト駆動するもの、気圧で回転させるもの等その方式を問わない。ここで、本実施例のウェハキャリア洗浄装置の動作の一例について、第1表に示すそのプログラムリストを参照しながら説明する。

（以下、余白）

第1表

手順	時間 sec.	回転数 r.p.m.	弁制御信号	動作の 種類
0 0	30	30	①②③⑦	洗浄
0 1	35	30	④⑥	リヌス
0 2	02	1	—	切換
0 3	25	1	⑤⑦	リヌス
0 4	160	1	④⑥	リヌス
0 5	02	1	—	切換
0 6	30	1	⑤⑦	乾燥
0 7	30	300	—	乾燥
0 8	180	1000	⑤⑦	乾燥
0 9	30	1	—	乾燥

〔弁制御信号について：①はエア三方弁10、②はエア弁14、③はエア弁26、④はエア弁34、⑤はエア弁33、⑥はエア弁43、⑦はエア弁53のそれぞれ開状態を意味する。〕

(以下、余白)

上記第1表に示したプログラムリストに従って本実施例のウェハキャリア洗浄装置を動作させた場合、まず手順(00)では、第1の動作である洗浄動作が行われる。すなわち、配管12のエア弁14が閉状態とされ、エア三方弁10も閉状態とされる。このため、上記界面活性剤タンク11の界面活性剤は、配管12を通りエア弁14、フィルター15、逆止弁16を介して上記エア三方弁10に至る。また、このときエア弁26も閉状態とされ、純水供給口21からの純水が配管25を介して上記エア三方弁10に至る。そこで、このエア三方弁10では界面活性剤と純水の双方が混ぜられ上記配管9を通過して上記キャリア洗浄用ボスト2に送られる。そして、キャリア洗浄用ボスト2の表面に設けられた各ノズル5から、ある程度純水で帯状されたかたちで界面活性剤がウェハキャリア1に向かって噴出する。なお、このときエア弁23、33は閉状態にある。一方、ウェハキャリア1が支持されている回転手段3は、駆動装置7の制御によってその回転数が30(rpm)

であって、比較的低速度の回転状態にある。このため、上記ノズル5から噴出した界面活性剤は、遠心力等で飛ばされることもなく、ウェハキャリア1の全般に塗布されることになる。なお、このとき上記底部ノズル6からは、上記エア弁53が閉状態とされ、且つ上記エア弁43が閉状態とされるために乾燥気体が噴出しており、ウェハキャリア1の全体に亘って上記界面活性剤を浸透させることができる。

次に、手順(01)では、第2の動作として上記エア三方弁10、エア弁14、26、53が閉状態になり、逆にエア弁23、エア弁43が閉状態になる。すると、上記ノズル5からは純水が噴出し、上記底部ノズル6からも純水が噴出する。これらノズル5等からの純水の噴出によって、手順(00)で塗布された界面活性剤がすすぐれて行くことになる。このときの回転速度は、比較的低速度とされる。

次に、バルブの切り換え手順(02)が行われる。このときエア弁23、エア弁43が閉状態に

なる。乾燥気体の純水系の配管への逆流等を防止するためである。

そして、続いて手順(03)では、乾燥気体が装置内に導入される。すなわち、上記エア弁33及び上記エア弁53が閉状態から開状態に変化する。すると、上記キャリア洗浄用ボスト2の各ノズル5からは、乾燥気体(窒素)が吹き出し、上記手順(01)でリヌスされたウェハキャリア1に乾燥気体が吹き当てられて行くことになる。

次に、手順(04)では、再び純水が供給される。上記エア弁33及び上記エア弁53は閉状態になり、上記エア弁23及び上記エア弁43が閉状態になる。すると、上記ノズル5からは純水が噴出し、上記底部ノズル6からも純水が噴出する。これら再度の純水の供給によって、一度リヌスされたウェハキャリア1が更にすすぐれて行くことになる。

手順(05)では、上記手順(02)と同様なバルブの切り換え操作が行われる。そして、手順(06)では、ウェハキャリア1の乾燥状態に入

る。すなわち、上記エア弁3.3及び上記エア弁5.3が閉状態から開状態に変化する。その結果、上記キャリア洗浄用ボスト2の各ノズル5からは、乾燥気体(空氣)が吹き出し、上記手順(0.4)でリンスされたウェハキャリア1に乾燥気体が吹き当てられて行くことになる。

続いて、手順(0.7)で、回転手段3の回転数がおよそ300(rpm)程度に増加し、手順(0.8)では、その回転数が1000(rpm)程度に増強される。このように回転手段3を高速に回転させ、同時に乾燥気体をウェハキャリア1に吹き当てて行くことにより、ウェハキャリア1の表面等にある水分等が遠心力で除かれしていくことになる。そして、所定時間経過後、ウェハキャリア1はダストが十分に除去された状態で十分に乾燥されることになる。

以下、手順(0.9)で回転手段3を减速し、その後、十分に洗浄されたウェハキャリア1を取り出すことができる。

このように、本実施例のウェハキャリア洗浄裝

置では、洗浄、リンス、乾燥の各作業を行う場合の液体及び気体や回転手段3の回転数を、各作業に適したものに設定して動作させている。このため、ウェハキャリアの十分な洗浄効果を効率良く得ることができる。また、界面活性剤は上記エア三方弁1.0で純水と混合されて用いられる。このため界面活性剤タンク1.1のサイズを小さくすることができる。また、ウェハキャリア洗浄裝置自体を安価にすることも可能である。

なお、上述の実施例における回転数や時間等は、例示であり、ウェハキャリアのダストの様子等に応じて変更することができる。底面ノズル6についても、その位置が回転手段3の側壁側にあるような構造としても良い。

以上、本発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上述の実施例に限定されることなく、本発明の技術的思想に基づく種々の変形が可能である。

#### (発明の効果)

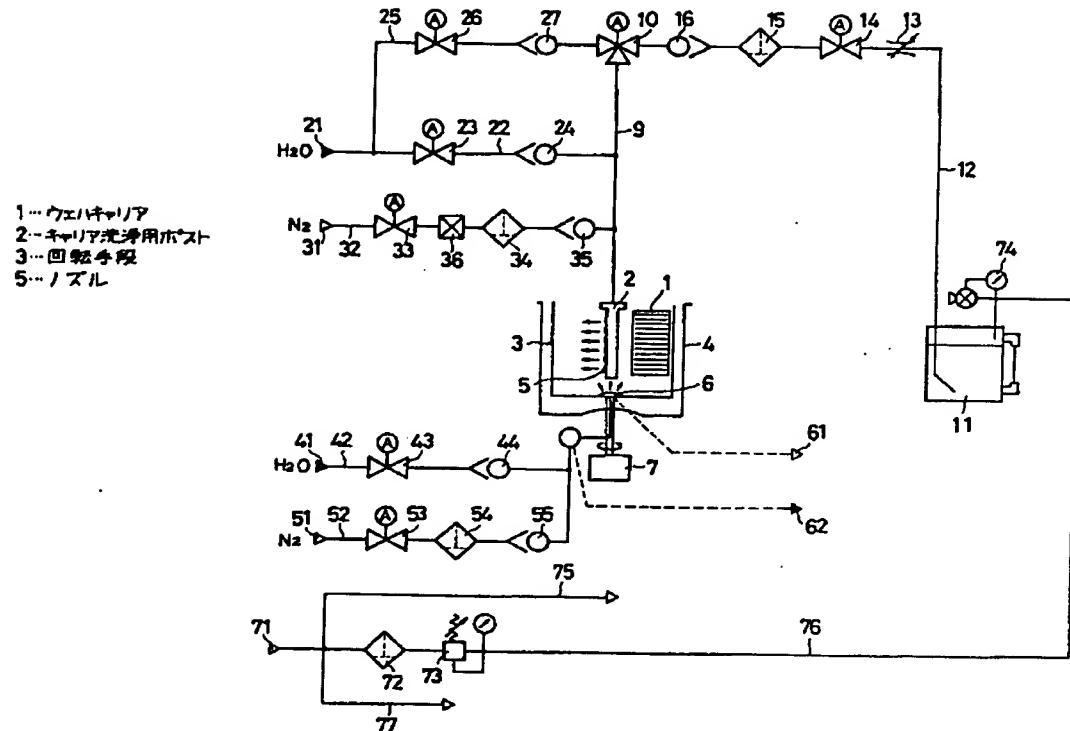
本発明のウェハキャリア洗浄裝置は、界面活性剤を上述の各動作によって、有効に活用し、且つリンス、乾燥を行う。このため、ウェハキャリアの十分な洗浄効果を効率良く得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のウェハキャリア洗浄裝置の一例にかかるブロック図である。

- 1 … ウェハキャリア
- 2 … キャリア洗浄用ボスト
- 3 … 回転手段
- 5 … ノズル
- 1.0 … エア三方弁
- 1.1 … 界面活性剤タンク
- 1.4, 2.3, 2.6, 3.3, 4.3, 5.3 … エア弁

特許出願人 ソニー株式会社  
代理人弁理士 小池 規(他2名)



## ウェルチャリア洗浄装置のニューマチックダイヤグラム

### 第1圖

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06132386 A**

(43) Date of publication of application: **13 . 05 . 94**

(51) Int. Cl

**H01L 21/68**  
**H01L 21/203**

(21) Application number: **04306420**

(71) Applicant: **MITSUBISHI MATERIALS CORP**

(22) Date of filing: **20 . 10 . 92**

(72) Inventor:  
**KAMIYAMA EIJI**  
**FUSEGAWA KAZUHIRO**  
**TOMIYAMA YASUYOSHI**

**(54) SUBSTRATE HOLDER AND CLEANING METHOD  
THEREOF**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent impurities from being mixed into a film by a method wherein contaminating particles attached to the surface of a substrate holder are easily removed, and a cleaned substrate holder is used in a sputtering film forming process.

**CONSTITUTION:** The surface of a substrate holder 1 is previously coated with material which is easily removed off by polishing or chemical cleaning. After a film is formed by the use of this substrate holder 1, a coating layer 5 is fully removed off by polishing. Consequently, contaminants are completely prevented from being mixed into a film from the substrate holder 1 in a following film forming process. The coating layer 5 can be easily removed by polishing. Especially, when a nickel holder 1 is coated with a  $\text{SiO}_2$  film, the coating layer 5 can be removed, visually ascertaining the color change of the nickel holder 1 from interference color to metallic luster color.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

